

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-235813

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月21日

G 02 B 27/10
// G 02 B 6/288507-2H
Z-8106-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 マルチ光源装置

⑯ 特 願 昭60-77207

⑰ 出 願 昭60(1985)4月11日

⑱ 発 明 者 荒 井 登 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

⑲ 出 願 人 富士写真フイルム株式 南足柄市中沼210番地
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 柳田 征史 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

マルチ光源装置

2. 特許請求の範囲

レーザビームを発する複数のレーザ光源、該レーザ光源の各々に対向して設けられ、各レーザ光源から発せられるレーザビームを同一点に集束せしめる複数の結合レンズ、および前記同一点から自らの焦点距離だけ離れて設けられたコリメータレンズからなるマルチ光源装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の分野)

本発明はレーザビームを発する複数のレーザ光源を備えたマルチ光源装置に関するものであり、特に詳細には複数のレーザビームを、容易に1本のビームに合成することのできるマルチ光源装置に関するものである。

(発明の技術的背景および先行技術)

従来より、光ビームを光偏向器により偏向して走査を行なわしめる各種走査記録装置、走査読取装置等の光ビーム走査装置等において、光ビームを発生させる手段として種々のレーザ光源が用いられている。これらのレーザ光源のうちでも特に半導体レーザは、ガスレーザ等に比べて小型、安価で消費電力が少なく、また駆動電流を変えることによって直接変調を行なうことが可能である等、数々の長所を有している。しかしながら、その反面この半導体レーザは、連続発振させる場合には、現状では発光レーザの波長が780nmのもので、出力がたかだか20~30mwと小さく、従って高エネルギー

ギーの走査光を必要とする光ビーム走査装置、例えば感度の低い記録材料（金属膜、アモルファス膜等のDRAW材料等）に記録する走査記録装置や高速記録を行なう走査記録装置等に用いるのは極めて困難である。

また、ある種の蛍光体に放射線（X線、 α 線、 β 線、 γ 線、電子線、紫外線等）を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蛍光体中に蓄積され、この蛍光体に可視光等の励起光を照射すると、蓄積されたエネルギーに応じて蛍光体が輝尽発光を示すことが知られており、このような蓄積性蛍光体を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦蓄積性蛍光体からなる層を有する蓄積性蛍光体シートに記録し、この蓄積性蛍光体シートをレーザ光等の励起光で走査して輝尽発光光を生ぜしめ、得られた輝尽発光光を光電的に読み取って画像信号を得、この画像信号に基づき被写体の放射線画像を写真感光材料等の記録材料、CRT等に可視像として出力させる放射線画像情報記録再生システムが本出願人により既に提案されている。

ている。

（発明の目的）

本発明は上記のような要望に基づいてなされたものであり、複数のレーザ光源から発せられたレーザビームを互いに近接した平行ビームとし、容易に1本のレーザビームに合成されることの可能な状態とするマルチ光源装置を提供することを目的とするものである。

（発明の構成）

本発明のマルチ光源装置は、レーザビームを発する複数のレーザ光源の各々に対して、各レーザ光源から発せられるレーザビームをそれぞれ同一点に集束せしめる結合レンズを設け、複数のレーザビームを同一点に集束せしめるとともに、前記同一点から自らの焦点距離だけ離れた位置にコリメータレンズを設け、レーザビームを、前記同一点で集束した後コリメータレンズに入射せしめ、互いに近接して平行なレーザビームを得ることを特徴とするものである。ここでコリメータレンズを通過したレーザビームの「互いに近接して平行」

る（特開昭55-12429号，同55-116340号，同55-163472号，同56-11395号，同56-104645号など）。

このシステムにおいて、放射線画像情報が蓄積記録された蓄積性蛍光体シートを走査して蓄積性蛍光体を輝尽発光させ、画像情報の読取りを行なうためには十分に高エネルギーの励起光を前記蛍光体に照射する必要がある。このため、この放射線画像情報記録再生システムにおいて、励起光を発する光源として上記のように光出力の小さい半導体レーザ等を用いることは極めて難しい。

そこで光出力の低い半導体レーザから十分高エネルギーの走査ビームを得たり、他のレーザ光源を用いた場合でも、光出力をさらに増加させたりする際には、複数のレーザ光源を使用し、これらのレーザ光源から射出された光ビームを1本に合成することが考えられる。このため、複数のレーザビームを所望の位置において最終的に1本のレーザビームに合成するのに先立って、レーザビームの最終的な合成が容易なように各レーザビームを調整する機構を備えたマルチ光源装置が望まれ

な状態とは、わずかの間隙を介して互いに平行である状態と、間隙を介さずに連続して接している状態の両方を意味するものとする。

（実施態様）

以下、図面を参照して本発明の実施態様について説明する。

第1図は本発明の一実施態様によるマルチ光源装置の概要を示す平面図である。

図示のように本実施態様による装置には、一例として3つの半導体レーザ1，2，3が設けられており、これらの半導体レーザ1，2，3からはそれぞれレーザビーム11a，12a，13aが発せられる。また、これらの半導体レーザ1，2，3のそれぞれに対向する位置には前記レーザビーム11a，12a，13aを空間上の任意の一点である点P₁においてそれぞれ集束せしめる結合レンズ21，22，23が設けられている。すなわち、一例として本実施態様においては、半導体レーザ1，2，3は前記点P₁を中心とする同一円周上に配置されており、各結合レンズ21，22，23は、互いに等し

い焦点距離を有する同一のレンズであって、点 P_1 と各半導体レーザとが共役の関係になるように配されている。

前記点 P_1 において集束し、再び広がったレーザビームの光路上には、点 P_1 から自らの焦点距離 f だけ離れてコリメータレンズ30が設けられている。このため点 P_1 において集束した後再び広がってコリメータレンズ30に入射した各レーザビームはコリメータレンズ30を通過して互いに近接した平行ビーム11b, 12b, 13bとなる。

上記のようなマルチ光源装置から得られた、互いに近接した平行ビームはそのままの状態でも各種の目的のために用いることも可能であるが、さらにレンズを通過させるだけで極めて容易に所望の位置において好ましいビーム径を有する1本のレーザビームに合成されることが可能である。すなわち、例えば本発明のマルチ光源装置を、走査読取装置内において用いた場合には、平行ビーム11b, 12b, 13bは光偏向器等に入射せしめられた後、適当な走査レンズ40を通過せしめられること

により、走査位置である所望の位置 P_2 において極めて容易に1本のレーザビームに合成されることが出来る。従って走査位置においては、合成された高出力のレーザビームにより、走査面上に記録された情報の読取りを行なうことが可能になる。またマルチ光源装置から得られた平行ビームの光路を変えるに際しても、平行ビームは互いに近接していることから、全ての平行ビームに対して1つの光学素子を設ければよく極めて効率的である。

なお、半導体レーザの位置は、上述した同一円周上の位置に限らず任意に設定することが可能である。すなわち、半導体レーザを前記同一円周上以外の任意の位置に配置した場合には、各半導体レーザの位置に応じて、発せられたレーザビームを同一点において集束させるのに適した焦点距離を有する結合レンズを、各半導体レーザに対向する好ましい位置にそれぞれ設ければよい。また、第2図に示すように各半導体レーザおよび各結合レンズの位置および大きさを調節し、3本の平行ビーム11b, 12b, 13bが互いに接するようにす

ることも可能である。平行ビーム11b, 12b, 13bが互いに接している場合の、各ビームのA-A線における断面11A, 12A, 13Aは第3図に示すとおりである。各平行ビームが互いに接するようになせば、各平行ビームを、一本のレーザビームに合成せずに使用する場合等に好都合である。また平行ビームの配列は縦一列の配列に限られるものではなく、数、位置ともに様々な配列が可能であることは言うまでもない。例えば第4図に示すように、7本の平行ビームを用いて、その1つの断面11Bの周囲に他の断面12B, 13B, 14B, 15B, 16B, 17Bが近接して位置するようになしてもよい。この場合には7つの半導体レーザを、各レーザビームが集束する同一点を中心とする円一球面上に配すれば装置の設計が容易となる。

なお、以上レーザ光源として半導体レーザを用いた場合を例にとって説明したが、本発明の装置においては半導体レーザ以外のレーザ光源を使用することもできることは言うまでもない。

(発明の効果)

以上説明したように本発明のマルチ光源装置によれば、複数のレーザ光源から発せられたレーザビームを結合レンズにより同一点に集束せしめた後、コリメータレンズに入射せしめて平行ビームとすることにより、互いに近接した複数の平行ビームを得ることができ、このようにして得られた平行ビームは容易に1本のレーザビームに合成されることが可能なものとなる。従って本発明の装置を用いれば、高出力のレーザビームを容易に作り出すことが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施態様によるマルチ光源装置の概要を示す平面図、

第2図は本発明の他の実施態様によるマルチ光源装置の概要を示す平面図、

第3図は第2図のA-A線断面図、

第4図は平行ビームの配列の一例を示す断面図である。

1, 2, 3...半導体レーザ

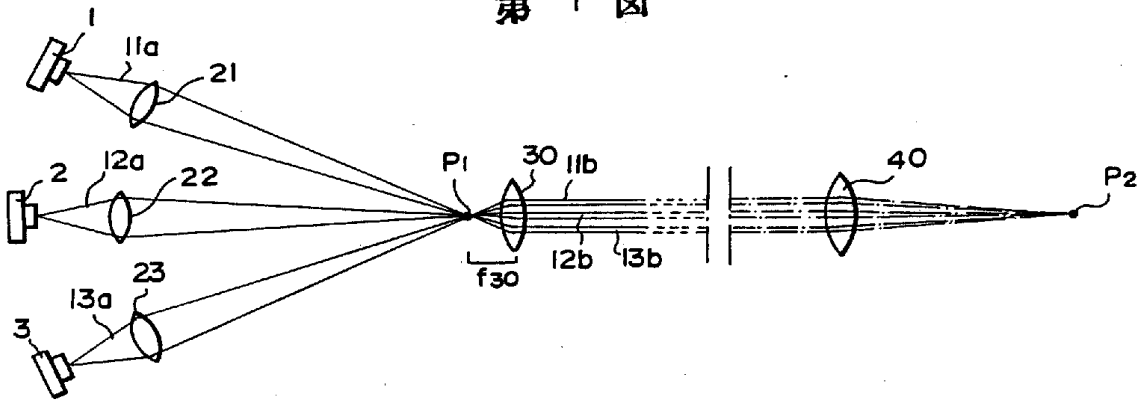
11a, 12a, 13a...レーザビーム

11b, 12b, 13b ... 平行ビーム

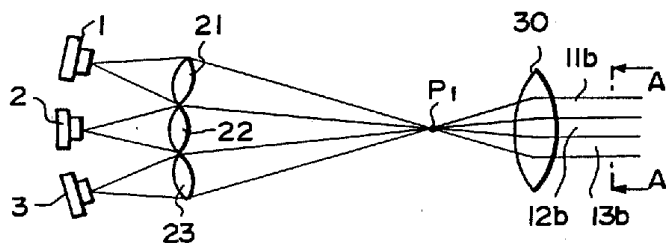
21, 22, 23 ... 結合レンズ

30 ... コリメータレンズ

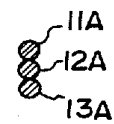
第 1 図



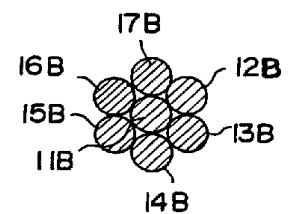
第 2 図



第 3 図



第 4 図



PAT-NO: JP361235813A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61235813 A
TITLE: MULTIPLE LIGHT
SOURCE DEVICE
PUBN-DATE: October 21, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ARAI, NOBORU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI PHOTO FILM CO LTD	N/A

APPL-NO: JP60077207

APPL-DATE: April 11, 1985

INT-CL G02B027/10 ,
(IPC): G02B006/28

US-CL-CURRENT: 359/622

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily multiplex laser beams from plural laser light sources into one laser beam by converging the laser beams on the same point through a coupling lens and collimating them into parallel beams through a collimator lens.

CONSTITUTION: Semiconductor lasers 1~3 are arranged on the same periphery of a circle having its center at, for example, P1, and plural coupling lenses 21~23 are identical lenses

having mutual equal focal length and arranged so that the point P1 and respective lasers are in conjugate relation. The collimator lens 30 is provided at a distance of its focal length f_{30} from the point P1 on optical paths of the laser beams which are converged on the point P1 and then diverged. Those laser beams incident on the lens 30 are transmitted through the lens 30 to become mutually close parallel beams 11b~13b, which are incident on an optical deflector, etc., and then pass through a scanning lens 40. Consequently, they are easily put in one laser beam at the desired position P2 which is a scanning position.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio